

08.7.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 02 SEP 2004

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 7 月 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 7 1 8 4 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 2 7 1 8 4 0]

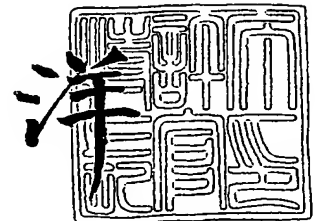
出 願 人 N O K 株 式 会 社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 8 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 P15-19221
【提出日】 平成15年 7月 8日
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【国際特許分類】 H01M 8/02
H01M 8/10

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県藤沢市辻堂新町 4-3-1
N O K株式会社内
【氏名】 井上 智広

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県藤沢市辻堂新町 4-3-1
N O K株式会社内
【氏名】 渡部 茂

【特許出願人】
【識別番号】 000004385
【氏名又は名称】 N O K株式会社

【代理人】
【識別番号】 100071205
【弁理士】
【氏名又は名称】 野本 陽一
【電話番号】 03-3506-7879

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 002990
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

セパレータ本体に施されたガスケット成形溝に貫通穴を設けてゴムを成形することにより前記セパレータ本体両面にガスケットを一体成形した燃料電池用セパレータであって、前記セパレータ本体の一方の面に形成される前記ガスケット成形溝の溝幅を他方の面に形成される前記ガスケット成形溝の溝幅より広くしたことを特徴とする燃料電池用セパレータ。

【請求項 2】

セパレータ本体に施されたガスケット成形溝に貫通穴を設けてゴムを成形することにより前記セパレータ本体両面にガスケットを一体成形した燃料電池用セパレータであって、前記セパレータ本体に形成された前記ガスケット成形溝における溝側面を傾斜形状としたことを特徴とする燃料電池用セパレータ。

【請求項 3】

セパレータ本体に施されたガスケット成形溝に貫通穴を設けてゴムを成形することにより前記セパレータ本体両面にガスケットを一体成形した燃料電池用セパレータであって、前記セパレータ本体に形成された前記ガスケット成形溝における溝底面角部に曲率を設けたことを特徴とする燃料電池用セパレータ。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料電池用セパレータ形状

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料電池用セパレータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

固体高分子形燃料電池は、水素、酸素(空気)を反応させて水を得る過程で電気を取り出す原理を用いて発電する電池である。この燃料電池は、水素イオンを透過する電解質膜と、該電解質膜を挟み込んだ2枚のセパレータとにより形成されるセルが、複数段重ね合わされた燃料電池スタックにより構成されている。なお、セルを形成するセパレータには、水素、酸素を遮断する目的と、電気を取り出すことのできる導電性が要求される。

【0003】

また、スタック内では、水素、酸素、冷却水を使用するため、これらをシールするためのガスケットが組み込まれているが、ガスケットを予め単独で成形してからスタック内に組付けるにはかなりの工数が必要となるため、例えば特開2001-185174公報に記載された発明では、セパレータ本体にガスケットを一体成形する方法が提案され、更にこの一体成形において、内圧によるガスケットリップのずれ防止のためにセパレータ本体の表面にガスケット成形溝を設けるとともに、該ガスケット成形溝内に貫通穴を設けて、この貫通穴のアンカー効果によりガスケットをセパレータ本体両面に固定する方法が提案されている。

【0004】

一方、ガスケットの材質として、従来は低粘度の液状ゴムであるシリコンゴムを用いていたが、この場合、シリコンゴムの特性である水素の透過やシリコンの析出、及びシリコンゴムの膨潤等の不具合が発生し、その対策として、高粘度のコンパンドタイプのゴムであるEPDMまたはフッ素ゴムをシリコンゴムの代替として使用することが特開2002-50369号公報に記載された発明で提案されている。

【0005】

しかし、セパレータ本体にガスケットを一体成形する場合、シリコンゴムは低粘度の液状であるため、低射出圧力で成形することができセパレータへの損傷はない。しかし、EPDMやフッ素ゴムを使用すると粘度が高いため高射出圧力が必要となり、図7に示すように、ガスケット成形溝の底面10aまたは11aがゴムの圧力によって打ち抜かれる不具合や、ガスケット成形溝の側面強度が低い部分では、溝底面角部14がゴムの圧力によって打ち抜かれて損傷部15ができるという不具合が発生し、セパレータ本体の損傷によるシール性が損なわれるという問題があった。

【0006】

【特許文献1】 特開2001-185174

【特許文献2】 特開2002-050369

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は以上の点に鑑みて、セパレータ本体に施されたガスケット成形溝に貫通穴を設けてゴムを成形することによりセパレータ本体両面にガスケットを一体成形した燃料電池用セパレータであって、ガスケットの材質に高粘度タイプのEPDMやフッ素ゴムを使用するため高射出圧力によって成形した場合であっても、ガスケット成形溝の底面がゴムの圧力によって打ち抜かれる不具合や、ガスケット成形溝の側面強度が低い部分における溝底面角部がゴムの圧力によって打ち抜かれるという不具合が発生しないのでガスケット成形溝部の損傷を抑えることができ、もってセパレータの損傷によりシール性の低下を防止することができるガスケット成形溝を有する燃料電池用セパレータを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明の請求項1による燃料電池用セパレータは、セパレータ本体に施されたガスケット成形溝に貫通穴を設けてゴムを成形することにより前記セパレータ本体両面にガスケットを一体成形した燃料電池用セパレータであって、前記セパレータ本体の一方の面に形成される前記ガスケット成形溝の溝幅を他方の面に形成される前記ガスケット成形溝の溝幅より広くしたことを特徴とするものである。

【0009】

また、本発明の請求項2による燃料電池用セパレータは、セパレータ本体に施されたガスケット成形溝に貫通穴を設けてゴムを成形することにより前記セパレータ本体両面にガスケットを一体成形した燃料電池用セパレータであって、前記セパレータ本体に形成された前記ガスケット成形溝における溝側面を傾斜形状としたことを特徴とするものである。

【0010】

また、本発明の請求項3による燃料電池用セパレータは、セパレータ本体に施されたガスケット成形溝に貫通穴を設けてゴムを成形することにより前記セパレータ本体両面にガスケットを一体成形した燃料電池用セパレータであって、前記セパレータ本体に形成された前記ガスケット成形溝における溝底面角部に曲率を設けたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0011】

上記構成を備えた本発明の燃料電池用セパレータは、ガスケット用ゴムの材質として低粘度の液状ゴムであるシリコンゴムではなくて、高粘度コンパウンドタイプのEPDMやフッ素ゴム等を用いて高射出圧力で成形した場合であっても、ガスケット成形溝の底面がゴムの圧力によって打ち抜かれる不具合や、ガスケット成形溝の側面強度が低い部分における溝底面角部がゴムの圧力によって打ち抜かれるという不具合が発生しないのでガスケット成形溝の損傷を抑えることができ、もってセパレータの損傷によりシール性が低下するのを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示して説明する。ただし、この発明の範囲は、特に限定的記載がない限り、この実施の形態に記載されている内容に限定する趣旨のものではない。

【実施例1】

【0013】

図1は、本発明の第一実施例に係る燃料電池用セパレータ1の斜視図を示しており、図2は、燃料電池用セパレータ1を構成しているセパレータ本体2の一部平面図を示しており、図3は、図1のA-A線での要部断面図を示している。

【0014】

当該実施例1に係る燃料電池セパレータ1は、セパレータ本体2およびガスケット3をそれぞれ構成部品として有しており、これらの構成部品が以下のように構成されている。

【0015】

すなわち先ず、炭素粉と熱硬化性樹脂のフェノールとの混合物が圧縮成形されたセパレータ本体2の両面2a、2bにそれぞれガスケット成形溝10、11が図2に示すようにガスケットの延設方向に沿って形成されており、この両成形溝10、11の底面10a、11a同士を連通するように貫通穴状の貫通部4が両成形溝10、11に沿って所要数形成されている。ここで、セパレータ本体2の両面2a、2bに形成されている成形溝10、11の溝幅は、一方の面(2aまたは2b)の溝幅(D)が他方の面(2aまたは2b)の溝幅(d)より広く形成されている。具体的には、成形溝(10または11)の溝幅の比率(D/d)が105%以上であればよく、120~200%であることがより好ましい。

【0016】

ガスケット3には、セパレータ本体2の一方の面2a側の成形溝10内に配置された埋設部12と、この埋設部12に支持されて成形溝10外へ突出した台座部5と、この台座部5に支持された断面が山形状のリップシール部6と、セパレータ本体2の他方の面2b側の成形溝11内に配置された埋設部13と、この埋設部13に支持されて成形溝11外へ突出した台座部7と、この台座部7に支持された断面が山形状のリップシール部8と、画貫通部内に配置されて両埋設部12、13を連結した連結部9が一体的に設けられている。

【0017】

この場合において、ガスケットの材質に高粘度のEPDMやフッ素ゴムが使用されたときは、低粘度の液状ゴムであるシリコンゴムと異なり高粘土であるため、ガスケットをセパレータ本体に一体成形するためには高射出成形で行う必要があるが、セパレータ本体の一方の面に形成されている溝幅が他方の面に形成されている溝幅より広く形成されているので、ガスケット成形溝の底面がゴムの圧力によって打ち抜かれる不具合や、ガスケット成形溝の側面強度が低い部分における溝底面角部がゴムの圧力によって打ち抜かれるという不具合の発生が防止されている。

【実施例2】**【0018】**

図4は、本発明の第二実施例に係る燃料電池用セパレータ1の要部断面図を示しており、当該実施例2に係る燃料電池セパレータ1は、セパレータ本体2およびガスケット3をそれぞれ構成部品として有しており、これらの構成部品が以下のように構成されている。

【0019】

すなわちまず、炭素粉と熱硬化性樹脂のフェノールとの混合物が圧縮成形されたセパレータ本体2の両面2a、2bにそれぞれガスケット成形溝10、11が図2に示すようにガスケットの延設方向に沿って形成されており、この両ガスケット成形溝10、11の底面同士を連通するように貫通穴状の貫通部4が両成形溝10、11に沿って所要数形成されている。ここで、図4に示すように、セパレータ本体2の両面2a、2bに形成されているガスケット成形溝10、11における溝側面16、17の形状が傾斜形状に形成されている。

【0020】

ガスケット3には、セパレータ本体2の一方の面2a側の成形溝10内に配置された埋設部12と、この埋設部12に支持されて成形溝10外へ突出した台座部5と、この台座部5に支持された断面が山形状のリップシール部6と、セパレータ本体2の他方の面2b側の成形溝11内に配置された埋設部13と、この埋設部13に支持されて成形溝11外へ突出した台座部7と、この台座部7に支持された断面が山形状のリップシール部8と、画貫通部内に配置されて両埋設部12、13を連結した連結部9が一体的に設けられている。

【0021】

この場合において、ガスケットの材質に高粘度のEPDMやフッ素ゴムが使用されたときは、低粘度の液状ゴムであるシリコンゴムと異なり高粘土であるため、ガスケットをセパレータ本体に一体成形するためには高射出成形で行う必要があるが、セパレータ本体に形成されているガスケット成形溝における溝側面が傾斜形状になっているので、ガスケット成形溝の底面がゴムの圧力によって打ち抜かれる不具合や、ガスケット成形溝の側面強度が低い部分における溝底面角部がゴムの圧力によって打ち抜かれるという不具合の発生が防止されている。

【実施例3】**【0022】**

図5は、本発明の第三実施例に係る燃料電池用セパレータ1の要部断面図を示しており、当該実施例3に係る燃料電池セパレータ1は、セパレータ本体2およびガスケット3をそれぞれ構成部品として有しており、これらの構成部品が以下のように構成されている。

【0023】

すなわち先ず、炭素粉と熱硬化性樹脂のフェノールとの混合物が圧縮成形されたセパレータ本体2の両面2a、2bにそれぞれガスケット成形溝10、11が図2に示すようにガスケットの延設方向に沿って形成されており、この両成形溝10、11の底面同士を連通するように貫通穴状の貫通部4が両成形溝10、11に沿って所要数形成されている。ここで、図5に示すように、セパレータ本体2の両面2a、2bに形成されているガスケット成形溝10、11における溝底面角部14に曲率が設けられている。

【0024】

ガスケット3には、セパレータ本体2の一方の面2a側の成形溝10内に配置された埋設部12と、この埋設部12に支持されて成形溝10外へ突出した台座部5と、この台座部5に支持された断面が山形状のリップシール部6と、セパレータ本体2の他方の面2b側の成形溝11内に配置された埋設部13と、この埋設部13に支持されて成形溝11外へ突出した台座部7と、この台座部7に支持された断面が山形状のリップシール部8と、両貫通部内に配置されて両埋設部12、13を連結した連結部9が一体的に設けられている。

【0025】

この場合において、ガスケットの材質に高粘度のEPDMやフッ素ゴムが使用されたときは、低粘度の液状ゴムであるシリコンゴムと異なり高粘土であるため、ガスケットをセパレータに一体成形するためには高射出成形で行う必要があるが、セパレータ本体に形成されているガスケット成形溝における溝底面角部に曲率が設けているので、ガスケット成形溝の底面がゴムの圧力によって打ち抜かれる不具合や、ガスケット成形溝の側面強度が低い部分における溝底面角部がゴムの圧力によって打ち抜かれるという不具合の発生が防止されている。

【0026】

なお、上記第一実施例乃至第三実施例に係るセパレータ本体に使用される材質としては、炭素粉と熱硬化性樹脂との混合物以外の炭素粉と熱可塑性樹脂との混合物であっても良い。

【0027】

更に、上記第一実施例乃至第三実施例に係るガスケットの材質にEPDMやフッ素ゴムを使用して一体成形する方法としては射出成形方法以外のトランスファー成形による方法であっても良い。

【0028】

また、上記第一実施例乃至第三実施例に係る貫通穴の位置とガスケットのシール性に寄与するリップ領域の位置が重なり合っている場合の他、図6に示す通り、オフセットした位置である場合を問わない。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の実施例に係る燃料電池用セパレータの斜視図である。

【図2】本発明の実施例に係る燃料電池用セパレータを構成しているセパレータ本体の一部平面図である。

【図3】本発明の実施例1に係る燃料電池用セパレータの要部断面図である。

【図4】本発明の実施例2に係る燃料電池用セパレータの要部断面図である。

【図5】本発明の実施例3に係る燃料電池用セパレータの要部断面図である。

【図6】本発明の実施例2の別形態に係る燃料電池用セパレータの要部断面図である。

。

【図7】従来例に係る燃料電池用セパレータの要部断面図である。

【符号の説明】

【0030】

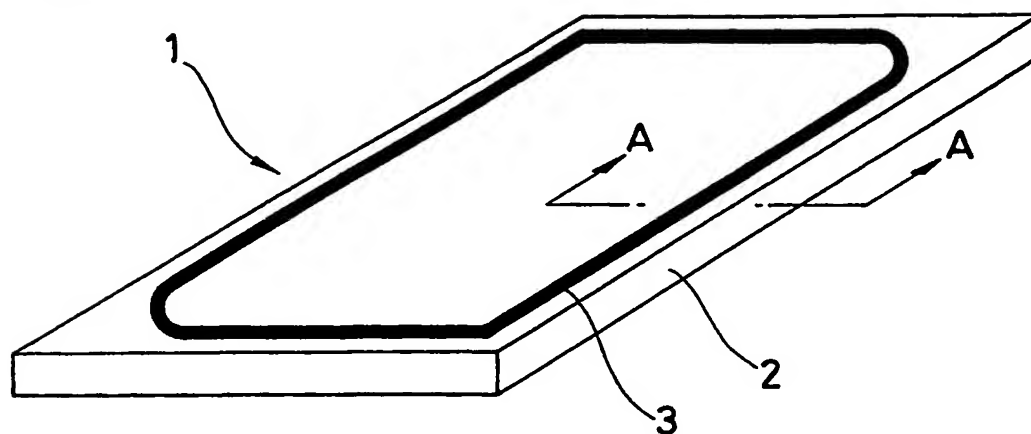
- | | |
|---|------------|
| 1 | 燃料電池用セパレータ |
| 2 | セパレータ本体 |



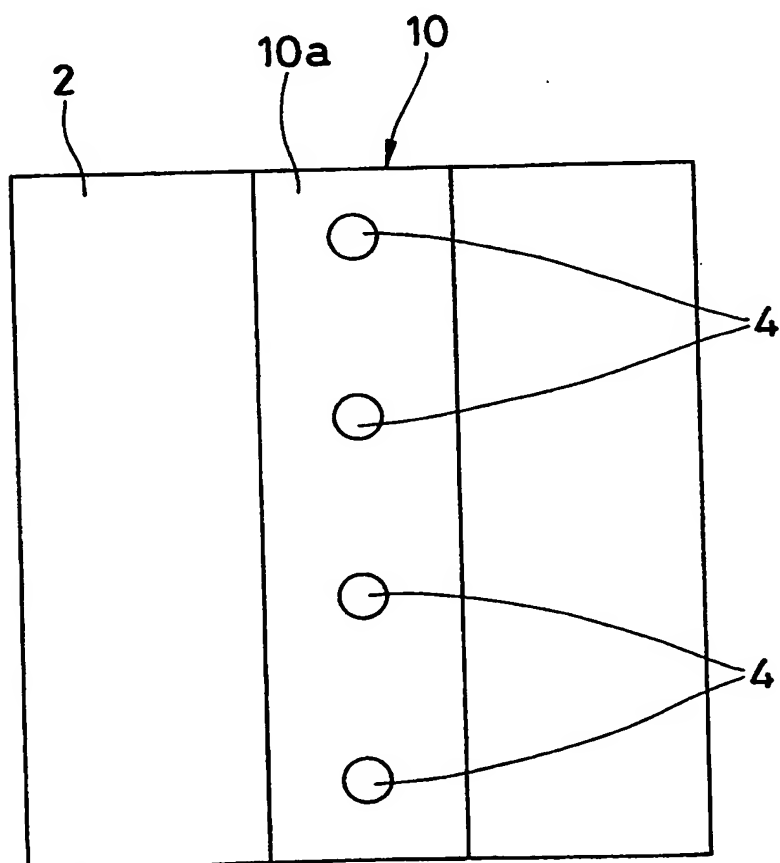
2 a, 2 b	セパレータ本体の表面
3	ガスケット
4	貫通穴
5, 7	台座部
6, 8	リップ部
9	連結部
1 0, 1 1	ガスケット成形溝
1 0 a, 1 1 a	溝底面部
1 2, 1 3	埋設部
1 4	溝底面角部
1 5	損傷部
1 6, 1 7	溝側面

【書類名】 図面

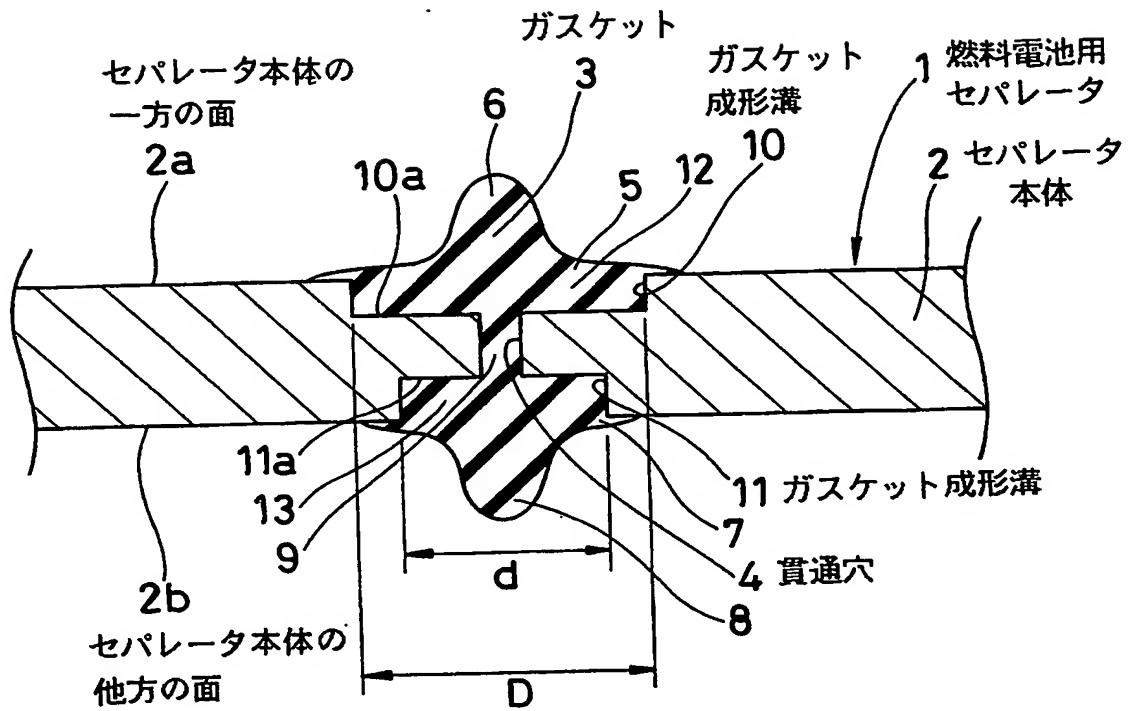
【図 1】



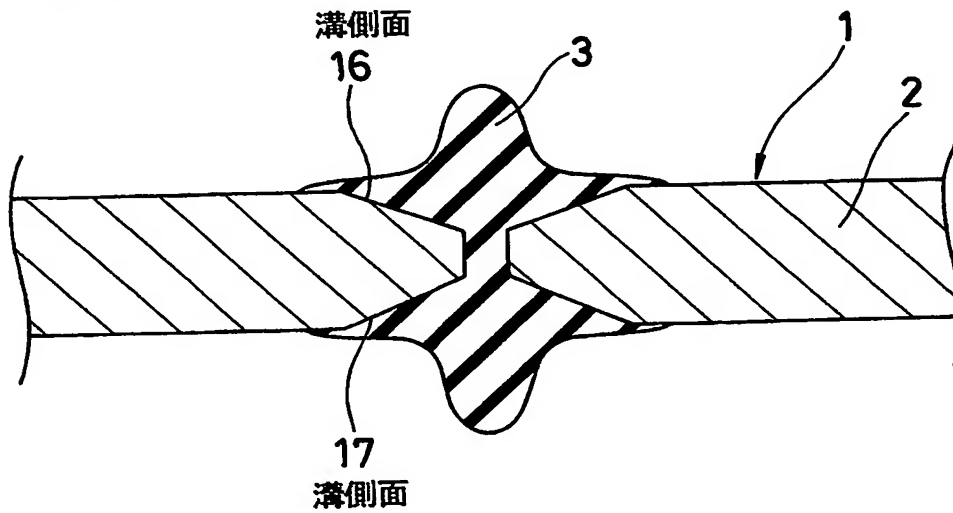
【図 2】



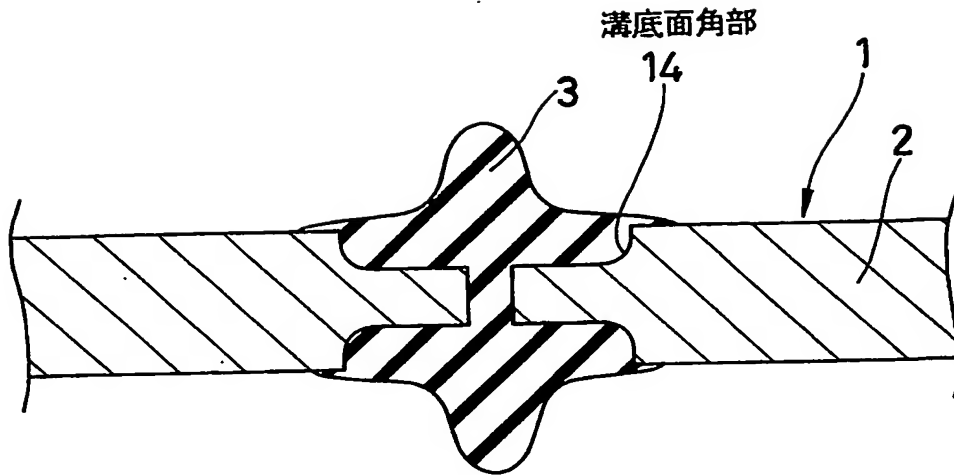
【図 3】



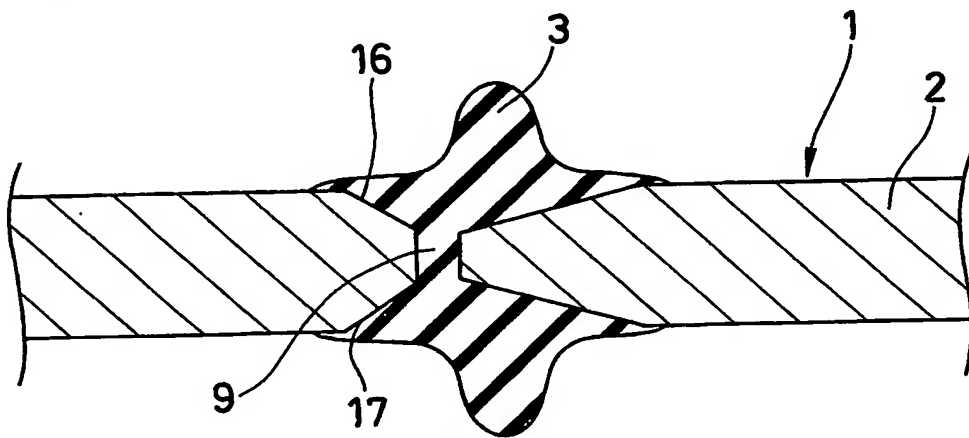
【図 4】



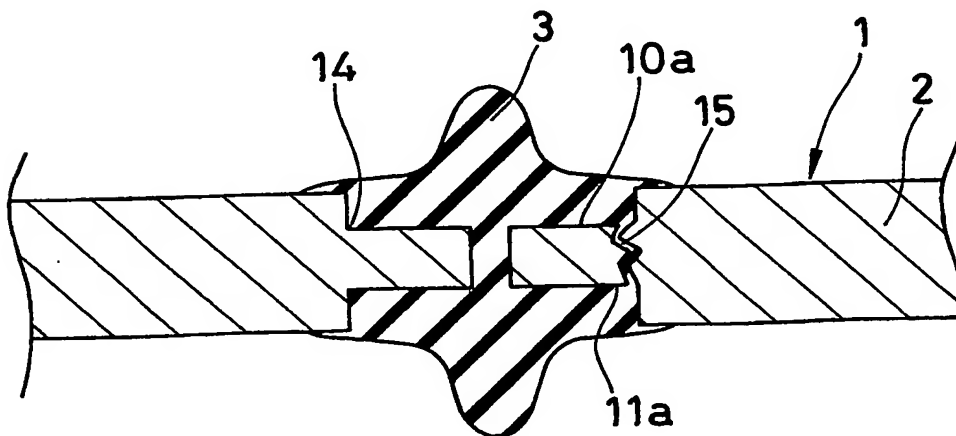
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 セパレータ本体に施されたガスケット成形溝に貫通穴を設けてゴムを成形することによりセパレータ本体両面にガスケットを一体成形した燃料電池用セパレータであつて、高射出圧力によって成形した場合であっても、ガスケット成形溝の損傷を抑えることができ、もってセパレータの損傷によりシール性の低下を防止することができるガスケット成形溝を有する燃料電池用セパレータを提供する。

【解決手段】 セパレータ本体の一方の面に形成されるガスケット成形溝の溝幅を他方の面に形成されるガスケット成形溝の溝幅より広くし、または、ガスケット成形溝における溝側面を傾斜形状とし、若しくは、溝底面角部に曲率を設けたことを特徴とする。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-271840
受付番号	50301132669
書類名	特許願
担当官	関 浩次 7475
作成日	平成15年 8月 5日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000004385
【住所又は居所】	東京都港区芝大門1丁目12番15号
【氏名又は名称】	NOK株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100071205
【住所又は居所】	東京都港区西新橋2丁目8番4号 寺尾ビル 野 本国際特許事務所
【氏名又は名称】	野本 陽一



特願 2 0 0 3 - 2 7 1 8 4 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 3 8 5]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 7 月 4 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都港区芝大門 1 丁目 1 2 番 1 5 号

氏 名

N O K 株式会社